



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:  
**Georg Fischer et al.**

Serial No.: **10/735,159**

Filing Date: **December 12, 2003**

Title: **Contacting Component**

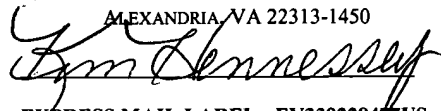
§  
§ **Group Art Unit: 2831**  
§  
§ **Examiner:**  
§  
§  
§ **Attny. Docket No. 071308.0492**  
§ **Client Ref.: 2002P18003US**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450



EXPRESS MAIL LABEL: EV33922847US  
DATE OF MAILING: MARCH 30, 2004

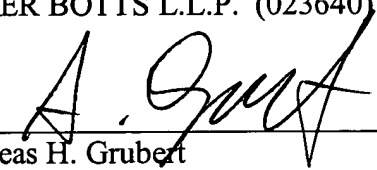
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 102 60 241.7 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,

BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

By:   
Andreas H. Grubert  
(Limited recognition 37 C.F.R. §10.9)  
One Shell Plaza  
910 Louisiana Street  
Houston, Texas 77002-4995  
Telephone: 713.229.1964  
Facsimile: 713.229.7764  
AGENT FOR APPLICANTS

Date: March 30, 2004



100-1000000

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 60 241.7  
**Anmeldetag:** 20. Dezember 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE  
**Bezeichnung:** Kontaktierungsbauteil  
**IPC:** H 01 R 11/05

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 04. Dezember 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag



Letang



## Beschreibung

## Kontaktierungsbauteil

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kontaktierungsbauteil zur Bereitstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einer Elektronik oder Steuerungs-/Regelungseinrichtung und einem Aktuator, insbesondere einem Ventil zur Hydrauliksteuerung in einem Getriebe sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kontaktierungsbauteils.

Ventile zur hydraulischen Steuerung von Getrieben, insbesondere Automatikgetrieben, werden beispielsweise mittels Magneten oder mittels Piezoelementen betätigt, um einen Fluidstrom zu steuern. Hierbei muss eine Kontaktierungsaufgabe zwischen dem Ventil und z.B. einer Steuerungs-/Regelungseinrichtung gelöst werden. Weiterhin muss ein gewisser Toleranzausgleich zwischen dem Ventil und dem daran anschließenden Kontaktierungsbauteil möglich sein. Daher wurden bisher die Ventile mittels flexibler Leiterplatten (Flexfolien) kontaktiert, so dass auch ein ausreichender Toleranzausgleich möglich ist. Derartige flexible Leiterplatten sind jedoch sehr aufwendig in ihrer Herstellung und überdies extrem teuer.

25 Es ist von daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kontaktierungsbauteil zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung bereitzustellen, welches eine sichere Kontaktierung und einen ausreichenden Toleranzausgleich ermöglicht und dabei besonders einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist. Weiterhin ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines fertigen Kontaktierungsbauteils bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch ein Kontaktierungsbauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Die Unteransprüche zeigen jeweils bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

Das erfindungsgemäße Kontaktierungsbauteil zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung, insbesondere zwischen einer Steuerungs-/Regelungseinrichtung und einem Aktuator, wie z.B. einem Ventil zur Hydrauliksteuerung in einem Getriebe, umfasst eine Leitereinrichtung, an der ein erstes Kunststoffbauteil und ein zweites Kunststoffbauteil angespritzt sind. Die Leitereinrichtung ist dabei derart verbiegbar ausgebildet, dass durch Biegen der Leitereinrichtung das erste Kunststoffbauteil mit dem zweiten Kunststoffbauteil in Eingriff bringbar ist, um ein integrales Kontaktierungsbauteil bereitzustellen. Durch das erfindungsgemäße Kontaktierungsbauteil ist es somit möglich, auf die bisher im Stand der Technik verwendeten, extrem teuren Flexfolien zu verzichten. Die Kontaktierungsaufgabe wird dabei erfindungsgemäß durch die Leitereinrichtung bereitgestellt und die Toleranzausgleichsaufgabe wird dadurch gelöst, dass an der Leitereinrichtung wenigstens zwei separate Kunststoffbauteile angespritzt werden. Dadurch sind die beiden Kunststoffbauteile über die Leitereinrichtung miteinander verbunden. Durch das Verbiegen und gegenseitige Ineingriffbringen der wenigstens zwei Kunststoffbauteile übernimmt die Leitereinrichtung einen ggf. notwendigen Toleranzausgleich. Die Leitereinrichtung kann dabei z.B. ein einfacher, drahtförmiger metallischer Leiter sein.

Besonders bevorzugt weist das erste und/oder das zweite Kunststoffbauteil eine Biegeschulter auf, um welche die Leitereinrichtung gebogen werden kann. Dadurch kann auf zusätzliche Werkzeuge oder Hilfsmittel beim Ineingriffbringen der beiden Kunststoffbauteile verzichtet werden. Der Biegevorgang der Leitereinrichtung erfolgt dabei automatisch beim Zusammenbau des Kontaktierungsbauteils. Weiterhin kann der Umbiegevorgang dabei kostengünstig automatisiert werden.

Vorteilhaft werden die beiden Kunststoffbauteile mittels einer Rastvorrichtung miteinander in Eingriff gebracht. Dadurch

kann insbesondere auf einfache Weise eine Beweglichkeit zum Ausgleich von Toleranzen der Leitereinrichtung sichergestellt werden. Weiterhin können die Rastvorrichtungen gleich integral mit den Kunststoffbauteilen gespritzt werden, sodass sie  
5 einstückig mit den Kunststoffbauteilen gebildet sind.

Besonders bevorzugt ist das Kontaktierungsbauteil derart aufgebaut, dass das erste Kunststoffbauteil im Endzustand, d.h. im Eingriffszustand, in einem Winkel von ca.  $90^\circ$  zum zweiten  
10 Kunststoffbauteil angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, dass die Leitereinrichtung aus mehreren im Wesentlichen ebenen, zueinander parallelen draht- oder streifenförmigen Leiterbahnen besteht, wobei die Kunststoffbauteile an die Leiterbahnen angespritzt sind.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Kontaktierungsbauteils umfasst die Schritte des Bereitstellens der Leitereinrichtung, des Anspritzens eines ersten und eines zweiten Kunststoffbauteils an die Leitereinrichtung derart,  
20 dass das erste und zweite Kunststoffbauteil separat voneinander an der Leitereinrichtung angeordnet sind und des Umbiegens des derart gebildeten Halberzeugnisses, dass das erste Kunststoffbauteil mit dem zweiten Kunststoffbauteil in Eingriff kommt.

25

Besonders bevorzugt werden die beiden Kunststoffbauteile gleichzeitig an die Leitereinrichtung angespritzt. Weiterhin bevorzugt werden gleichzeitig auch integrale Rastelemente an die Kunststoffbauteile angespritzt, um eine gegenseitige Ver-  
30 rastung der beiden Kunststoffbauteile nach dem Umbiegen zu ermöglichen.

Vorzugsweise ist die Leitereinrichtung ein Gitterelement, welches aus einem flachen Zuschnitt z.B. mittels Stanzen oder  
35 Lasertrennen derart herausgetrennt wird, dass einzelne Leiterbahnen an einem Ende über Verbindungsstege miteinander verbunden sind und die Verbindungsstege nach dem Anspritzen

der Kunststoffbauteile entfernt werden, um im Betrieb einen Kurzschluss zu unterbinden. Das Entfernen der Verbindungsstege kann dabei vor oder nach dem Biegen des Halberzeugnisses ausgeführt werden.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst die Leitereinrichtung mehrere separate Leiterbahnen, welche mittels einer Haltevorrichtung in vorbestimmten Positionen, insbesondere parallel zueinander gehalten werden. Anschließend werden die beiden Kunststoffbauteile an die derart gehaltenen Leiterbahnen angespritzt und nach Beendigung des Spritzvorgangs und Erhärtung der Kunststoffbauteile wird die Haltevorrichtung entfernt, sodass das Halberzeugnis erhalten wird, welches durch Umbiegen der Leiter und Ineingriffbringen der beiden Kunststoffbauteile zum Kontaktierungsbauteil fertig montiert wird.

10  
15

Das erfindungsgemäße Kontaktierungsbauteil kann insbesondere in Getrieben für Fahrzeuge verwendet werden, um eine robuste und gegenüber Hydrauliköl unempfindliche Verbindung bereitzustellen.

20

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

25

Figur 1 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Kontaktierungsbauteils gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in einem Zwischenzustand (Halberzeugnis),

30

Figur 2 eine schematische Schnittansicht des Kontaktierungsbauteils von Figur 1,

35 Figur 3 eine schematische, perspektivische Ansicht des Kontaktierungsbauteils im endmontierten Zustand, und



Figur 4 eine schematische Schnittansicht des in Figur 3 gezeigten Endzustandes des Kontaktierungsbauteils.

5

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Wie insbesondere in Figur 1 ersichtlich ist, umfasst das erfindungsgemäße Kontaktierungsbauteil 1 eine Leitereinrichtung 2, welche aus einer Vielzahl von parallelen Leiterbahnen besteht. Die einzelnen Leiterbahnen sind dabei nicht miteinander elektrisch verbunden und weisen eine im Wesentlichen streifenförmige Gestalt auf. An die Leiterbahnen ist einerseits an einem Ende davon ein Basisbauteil 3 aus Kunststoff angespritzt und am anderen Ende der Leiterbahnen sind Ventilstecker 4, 5, 6 angespritzt, über welche ein Kontakt mit den nicht gezeigten Ventilen (Aktuatoren) erfolgt. Die Ventilstecker 4, 5, 6 sind dabei derart ausgebildet, dass sie an einer Seite einen plattenförmigen Bereich 4a, 5a, 6a aufweisen und an der anderen Seite einen T-trägerförmigen Bereich 4b, 5b, 6b aufweisen, an welchem die Leiterbahnen angeordnet sind.

Die einzelnen Leiterbahnen der Leitereinrichtung 2 weisen dabei jeweils eine erste Kontaktfläche 9 am Basisbauteil 3 und eine zweite Kontaktfläche 10 an den Ventilsteckern 4, 5, 6 auf. Die Leitereinrichtung 2 wird für die dargestellte Anwendung mit Ventilkontaktflächen 10 für drei Ventile vorzugsweise derart hergestellt, dass aus einem im Wesentlichen flachen Rechteckzuschnitt aus metallischem Material die einzelnen Leiterbahnen in einem Schritt ausgestanzt werden und ggf. schon teilweise vorgebogen werden. Anschließend wird mittels Kunststoffspritzen der Basisbereich 3 bzw. die jeweiligen Ventilstecker 4, 5, 6 an die Enden der einzelnen Leiterbahnen angespritzt, sodass ein Halberzeugnis, wie in Figur 1 gezeigt, erhalten wird.

In den Figuren 3 und 4 ist das Kontaktierungsbauteil 1 im endmontierten Zustand gezeigt. Um in diesen Zustand zu gelangen, wird, ausgehend von Figur 1 bzw. 2, jeder Ventilstecker 4, 5, 6 durch Biegen um eine integral am Basisbauteil 3 gebildete Biegeschulter 8 um ca. 90° nach unten gebogen, sodass die Ventilstecker 4, 5, 6, genauer die jeweiligen plattenförmigen Bereiche der Ventilstecker, mit jeweils zwei Rastnasen 7 in Eingriff gelangen, welche ebenfalls integral am Basisbauteil 3 ausgebildet sind. Durch Vorsehen dieser Rastvorrichtung, welche aus den Rastnasen 7 sowie den Plattenbereichen 4a, 5a, 6a der Ventilstecker 4, 5, 6 besteht, kann ein Toleranzausgleich sowohl in Richtung parallel zu den Leitungsbahnen der Leitereinrichtung 2 (d.h. in Figur 3 und 4 senkrecht zum Basisbauteil 3 noch oben bzw. unten) und in Richtung senkrecht zu den Leiterbahnen der Leitereinrichtung (in Figuren 3 und 4 senkrecht zu den plattenförmigen Bereichen 4a, 5a, 6a der Ventilstecker 4, 5, 6) ermöglicht werden.

Eine Kontaktierung zwischen dem Kontaktierungsbauteil 1 und den nicht dargestellten Ventilen erfolgt an der Kontaktfläche 10 beispielsweise über Federzungen, welche an den Ventilen angeordnet sind. Es ist jedoch auch möglich, dass das Kontaktierungsbauteil beispielsweise mittels Schweißen an den jeweiligen Kontaktflächen 10 und auch an den Kontaktflächen 9 fest mit den daran angrenzenden Bauteilen verbunden wird. Denkbar sind jedoch auch Verbindungen des Kontaktierungsbauteils zu den angrenzenden Bauteilen, beispielsweise über weitere Rastverbindungen. Der Vorteil derartiger Verbindungen wie auch der Rastverbindung 7 im Kontaktierungsbauteil 1 liegt darin, dass diese wieder relativ problemlos gelöst werden können und beispielsweise ein schneller und kostengünstiger Austausch eines defekten Bauteils möglich ist.

Erfindungsgemäß wird somit ein Kontaktierungsbauteil bereitgestellt, welches durch Einrasten in sich selbst hergestellt wird. Dabei sind keine besonderen Werkzeuge oder Vorrichtungen notwendig, da die Leitereinrichtung 2 durch Umbiegen an

einer am Basisbauteil 3 gebildeten Biegeschulter 8 hergestellt werden kann. Dabei weist das erfindungsgemäße Kontaktierungsbauteil im Vergleich mit den Flexfolien des Standes der Technik bei kurzer Herstellungszeit sehr geringe Herstellungskosten und einen sehr robusten Aufbau auf.

Die vorhergehende Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihrer Äquivalente zu verlassen.

## Patentansprüche

1. Kontaktierungsbauteil zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung, insbesondere zwischen einer Steuerungs-  
5 /Regelungseinrichtung und einem Aktuator, umfassend eine Leitereinrichtung (2), an der wenigstens ein erstes Kunststoffbauteil (3) und separat davon ein zweites Kunststoffbauteil (4, 5, 6) angespritzt ist, wobei die Leitereinrichtung (2) derart verbiegbar ist, dass das erste Kunststoffbauteil (3)  
10 mit dem zweiten Kunststoffbauteil (4, 5, 6) in Eingriff bringbar ist, um ein integrales Kontaktierungsbauteil bereitzustellen.

2. Kontaktierungsbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kunststoffbauteil (3) und/oder das zweite Kunststoffbauteil (4, 5, 6) eine Biegeschulter (8) aufweist, um welche die Leitereinrichtung (2) umbiegbar ist.

3. Kontaktierungsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kunststoffbauteil (3) mit dem zweiten Kunststoffbauteil (4, 5, 6) mittels einer Rastvorrichtung (7) in Eingriff bringbar ist.

4. Kontaktierungsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kunststoffbauteil (3) im Eingriffszustand einen Winkel von ca. 90° zum zweiten Kunststoffbauteil (4, 5, 6) aufweist.

5. Verfahren zur Herstellung eines Kontaktierungsbauteils, welches eine elektrisch leitende Verbindung, insbesondere zwischen einer Steuerungs-/Regelungseinrichtungen und einem Aktuator, bereitstellt, umfassend die Schritte:

- 35 - Bereitstellen einer Leitereinrichtung (2),  
- Anspritzen eines ersten Kunststoffbauteils (3) und eines zweiten Kunststoffbauteils (4, 5, 6) an die Leitereinrich-

tung (2), wobei das zweite Kunststoffbauteil (4, 5, 6) separat vom ersten Kunststoffbauteil (3) angeordnet ist, und  
- Biegen der Leitereinrichtung (2) derart, dass das erste Kunststoffbauteil (3) mit dem zweiten Kunststoffbauteil  
5 (4, 5, 6) in Eingriff tritt, um ein integrales Kontaktierungsbauteil (1) zu erhalten.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Kunststoffbauteile  
10 (3, 4, 5, 6) eine Biegeschulter (8) aufweist, um welche die Leitereinrichtung (2) gebogen werden kann.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffbauteile (3, 4, 5, 6)  
15 gleichzeitig an die Leitereinrichtung (2) angespritzt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kunststoffbauteil (3) mit dem zweiten Kunststoffbauteil (4, 5, 6) mittels einer  
20 Rastverbindung (7) lösbar verbunden wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitereinrichtung (2) aus einem flachen Zuschnitt derart herausgetrennt wird, dass einzelne Leiterbahnen über Verbindungsstege miteinander verbunden sind, und die Verbindungsstege nach dem Anspritzen der Kunststoffbauteile (3, 4, 5, 6) entfernt werden.  
25

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitereinrichtung mehrere separate Leiterbahnen umfasst, welche mittels einer Haltevorrichtung in vorbestimmten Positionen gehalten werden und die Kunststoffbauteile (3, 4, 5, 6) an die in Position gehaltenen Leiterbahnen angespritzt werden und die Haltevorrichtung nach  
30 Beendigung des Spritzvorganges entfernt wird.  
35

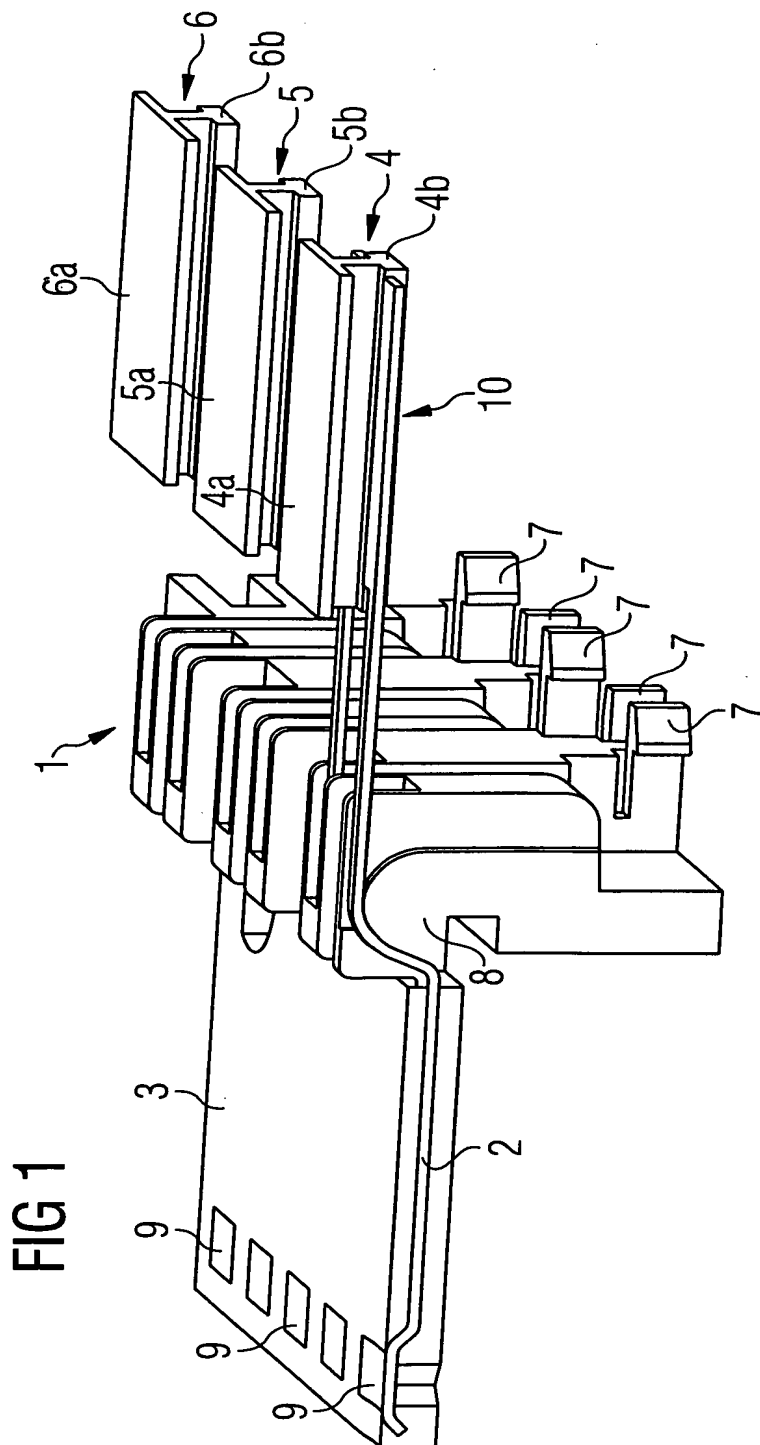
Zusammenfassung

Kontaktierungsbauteil

5 Die Erfindung betrifft ein Kontaktierungsbauteil zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung, umfassend eine Leitereinrichtung (2), an der wenigstens ein erstes Kunststoffbauteil (3) und separat ein zweites Kunststoffbauteil (4, 5, 6) angespritzt ist, wobei die Leitereinrichtung (2)  
10 derart verbiegbar ist, dass das erste Kunststoffbauteil (3) mit dem zweiten Kunststoffbauteil (4, 5, 6) in Eingriff bringbar ist, um ein integrales Kontaktierungsbauteil bereitzustellen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Kontaktierungsbauteils.

15

(Figur 1)



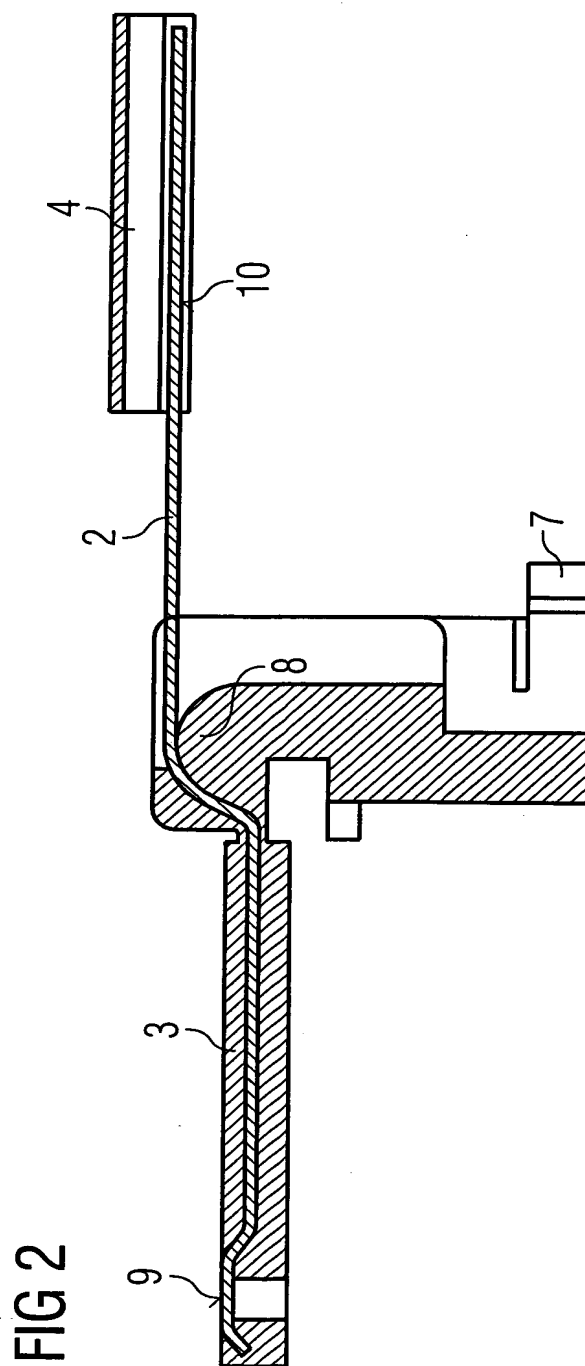




FIG 3

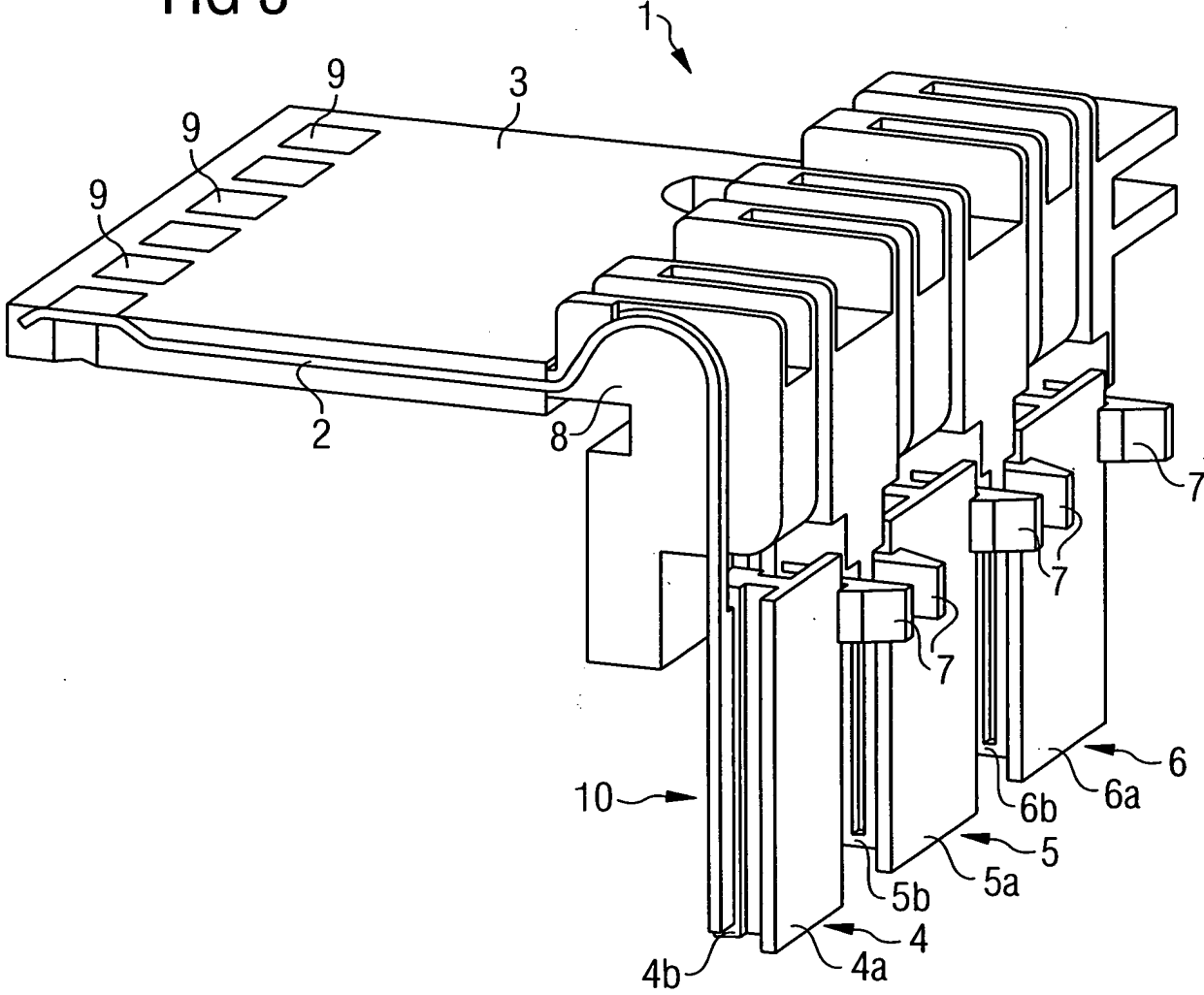


FIG 4

